

ABSTRAK

Kemampuan MRSA untuk membentuk biofilm menjadi salah satu faktor pemicu timbulnya resistensi MRSA terhadap antibiotik. Aktinobakteri W-5B (*Streptomyces cellulosae* strain NBRC 13027) telah diketahui mengandung senyawa antibakteri terhadap *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Namun, kemampuan aktinobakteri W-5B sebagai penghasil senyawa penghambat biofilm belum diteliti. Karbon dan nitrogen pada medium fermentasi merupakan sumber nutrisi yang penting untuk pertumbuhan biomassa dan produksi senyawa bioaktif mikroba. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian produksi senyawa penghambat biofilm MRSA dengan variasi sumber karbon (glukosa, sukrosa, dan amilum) dan nitrogen (kasein, pepton, dan urea). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sumber karbon dan nitrogen optimum bagi aktinobakteri W-5B untuk memproduksi senyawa bioaktif penghambat pembentukan biofilm MRSA. Tahapan penelitian meliputi pembuatan kurva produksi untuk menentukan waktu inkubasi optimum aktinobakteri W-5B dalam menghasilkan senyawa bioaktif penghambat biofilm. Waktu inkubasi optimum selanjutnya digunakan untuk proses fermentasi dengan variasi sumber karbon dan nitrogen. Uji penghambatan biofilm dilakukan menggunakan metode *microtiter plate* dengan pewarnaan *crystal violet*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu inkubasi 12 hari pada medium SCN merupakan waktu inkubasi optimum dengan persentase penghambatan biofilm sebesar $55,456 \pm 3,306\%$. Perlakuan variasi sumber karbon dan nitrogen pada medium fermentasi menunjukkan bahwa sukrosa dan urea merupakan kombinasi sumber karbon dan nitrogen terbaik bagi aktinobakteri W-5B untuk memproduksi senyawa penghambat biofilm MRSA dengan persentase penghambatan biofilm MRSA adalah $68,206 \pm 1,750\%$.

Kata kunci: karbon, nitrogen, biofilm, MRSA, *Streptomyces cellulosae*

ABSTRACT

The ability of MRSA to form biofilms is one of the triggering factors for the emergence of MRSA resistance to antibiotics. Actinobacteria W-5B (*Streptomyces cellulosae* strain NBRC 13027) has been known to contain antibacterial compounds against *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). However, the ability of actinobacteria W-5B as a producer of biofilm inhibitor compounds has not been studied. Carbon and nitrogen in the fermentation medium are essential sources of nutrients for biomass growth and the production of microbial bioactive compounds. Based on this, research was carried out on the production of MRSA biofilm inhibitor compounds with various carbon sources (glucose, sucrose, and starch) and nitrogen (casein, peptone, and urea). This study aimed to determine the optimum carbon and nitrogen source for actinobacteria W-5B to produce bioactive compounds which can inhibit the MRSA biofilm forming. The research steps include making a production curve to determine the optimum incubation time of W-5B actinobacteria in producing biofilm inhibitory bioactive compounds. The optimum incubation time is then used for the fermentation process with various carbon and nitrogen sources. The biofilm inhibition test was carried out using the microtiter plate method with crystal violet staining. The results showed that the incubation time of 12 days on SCN medium was the optimum incubation time with the percentage of biofilm inhibition of $55.456 \pm 3.306\%$. The treatment of various carbon and nitrogen sources in the fermentation medium showed that sucrose and urea were the best combinations of carbon and nitrogen sources for W-5B actinobacteria to produce MRSA biofilm inhibitor compounds with the percentage of MRSA biofilm inhibition was $68.206 \pm 1.750\%$.

Keyword: carbon, nitrogen, biofilm, MRSA, *Streptomyces cellulosae*